

DERWENT-ACC-NO: 1992-328303

DERWENT-WEEK: 199240

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Abrasive grain of silicon carbide used for cleaning head  
of VTR etc. - prep'd. by heating silicon carbide powder or  
whiskers under inert gas and washing with acid or alkali

PATENT-ASSIGNEE: TOKAI CARBON KK[TOJW]

PRIORITY-DATA: 1991JP-0018299 (January 18, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 04236290 A	August 25, 1992	N/A	004	C09K 003/14

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 04236290A	N/A	1991JP-0018299	January 18, 1991

INT-CL (IPC): B24D003/00, C01B031/36 , C09K003/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04236290A

BASIC-ABSTRACT:

An abrasive spherical grain comprises a silicon carbide contg. less than 0.4 wt.% of solid-soluble nitrogen and less than 0.5 wt.% of metal impurities.

Grain is prep'd. by treating alpha-, beta-crystal SiC powder or SiC whiskers with heat at higher than 1700 deg.C under inert gas atmos. and washing it with (A) an acid and/or alkali-soln.

(A) acid and/or alkali-soln. is pref. hydrochloric-, nitric-, hydrofluoric-acid, etc., sodium-hydroxide, potassium-hydroxide, etc.

USE/ADVANTAGE - Used for precision abrasion, particularly for smooth abrasion of parts of head of VTR, etc. does not give contamination of surface of the abraided material by impurity of the abrasive grain

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: ABRASION GRAIN SILICON CARBIDE CLEAN HEAD VTR PREPARATION HEAT

SILICON CARBIDE POWDER WHISKER INERT GAS WASHING ACID ALKALI

DERWENT-CLASS: L02 L03 P61

CPI-CODES: L02-F03;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1247P; 1247S

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-146088

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-250749

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-236290

(43)公開日 平成4年(1992)8月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 K 3/14	X	6917-4H		
B 2 4 D 3/00	3 2 0 A	8813-3C		
C 0 1 B 31/36	A	7003-4G		

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-18299	(71)出願人 東海カーボン株式会社 東京都港区北青山1丁目2番3号
(22)出願日 平成3年(1991)1月18日	(72)発明者 山川 昭 静岡県御殿場市川島田929-18 (72)発明者 喜田 徹 静岡県御殿場市川島田929-18 (74)代理人 弁理士 高畠 正也

(54)【発明の名称】 S i C 砂粒とその製造方法

(57)【要約】

【目的】 硬質部材の表面を常に高純度下で平滑性のよい精密研磨をおこなうことができるS i C 砂粒とその製造方法を提供する。

【構成】 金属不純物の含有量が0.5%以下、固溶する窒素量が0.4wt%以下で、丸い外形を備えるS i C 砂粒。このS i C 砂粒は、 $\alpha$ もしくは $\beta$ 結晶系の粉末またはウイスカー状のS i C 原料をAr、N<sub>2</sub>ガス中で1700℃以上の温度域で熱処理し、ついで沸騰により洗浄処理する方法により製造される。

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属不純物の含有量が0.5%以下、固溶する窒素量が0.4wt%以下で、丸い外形を備えてなることを特徴とするS1C砥粒。

【請求項2】  $\alpha$ もしくは $\beta$ 結晶系のS1C粉末またはS1Cウイスカーを不活性ガス雰囲気下で1700°C以上の温度域で熱処理し、ついで酸および／またはアルカリ溶液により洗浄処理することを特徴とする金属不純物の含有量が0.5%以下、固溶する窒素量が0.4wt%以下で、丸い外形を備えるS1C砥粒の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、精密研磨用のS1C砥粒、とくに硬質のVTRヘッド部品などを平滑研磨するために有用なS1C砥粒とその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 S1C粉粒は材質的に高い硬度と化学的安定性を有しているため、古くから研磨用の砥粒として汎用されている。一般に市販されているS1C砥粒は、通常、珪砂、珪石等のS1C原料にコクス粉その他必要な添加成分を混合し、アチソン型電気炉内で熱処理によりS1C源をS1Cに転化したのち、S1C集合体を粉碎および分級する工程を経て製造されているが、この方法で得られるS1C砥粒には原料中に存在する金属不純物および雰囲気を構成する窒素成分がそのまま取り込まれるため、純度的にかなり悪いものである。また、粉碎処理によって角が鋭角となった外形の砥粒が形成される。

【0003】 このようにしたS1C砥粒に取り込まれる不純物は、材質硬度を低下させて研磨性能を減退させるとともに、相手部材を汚染する不都合な挙動を示す。このため、精密性が要求される研磨加工にあってはS1C砥粒の純度を可及的に高めることが好ましい。ところが、S1C砥粒に含有する不純物のうち、表面部位に介在する金属成分については混酸、弗酸のような無機酸の洗浄によって除去することが可能であるが、例えばFe、Al等の金属元素あるいは窒素元素などのようにS1C組織に固溶し易い不純物は前記の酸洗浄処理によって除去することはできない。また、砥粒の外形が鋭角状のものは研削性能には優れているものの、研磨面を平滑にするという面ではネガティブの結果を与えるため、精密加工の目的には外形が丸い方が好適である。外形を丸くする手段としては、粉碎工程にMillingという操作を加える方法が知られているが、この種の機械的操作では丸形化に限度がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 近時、例えばVTRヘッドのようにフェライトから硬質のアモルファス金属、セラミックス等の基材に変えるなど、精密な平滑研磨面の加工が要求される硬質部品が増加している。これら硬

質部品は、概して材質的に脆弱で微小なクラックや欠けが生じ易く、また不純物を嫌う材料が多い。本発明は、このような技術背景と市場要求に鑑みて開発されたもので、その目的は硬質部材に対しても常に高純度下で精密な表面研磨をおこなうことができるS1C砥粒とその製造方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するための本発明によるS1C砥粒は、金属不純物の含有量が0.5%以下、固溶する窒素量が0.4wt%以下で、丸い外形を備えてなることを性状的な特徴としている。

【0006】 金属不純物の含有量が0.5%、窒素固溶量が0.4wt%を越えると、材質の硬度および強度が低下して砥粒としての性能が減退し、また金属不純物が相手材を汚染する度合が多くなる。また、外形が丸くなく角状を呈していると研磨加工面が粗くなつて平滑性が劣化する。したがつて、上記構成の要件を満たす場合に表面平滑度の良好な研磨を相手材を汚染することなしに効率よくおこなうことができる。

【0007】 上記のS1C砥粒を得るために、 $\alpha$ もしくは $\beta$ 結晶系のS1C粉末またはS1Cウイスカーを不活性ガス雰囲気下で1700°C以上の温度域で熱処理し、ついで酸および／またはアルカリ溶液により洗浄処理する方法が採られる。

【0008】 処理対象となるS1C原料は、結晶系が $\alpha$ 型でも $\beta$ 型でもよく、形態は粉末であつても針状結晶のウイスカーであつてもよい。また、製造履歴も問われないが、性状としては金属不純物を0.5%以上含み、窒素固溶量が0.4wt%を越え、もしくは丸形以外の外形を呈するものが対象となる。これら原料S1Cは、まず不活性ガス雰囲気下で1700°C以上の温度域で熱処理する。不活性ガスとしてはAr、N<sub>2</sub>等が用いられるが、Arを使用する場合に不純物の除去が効率的に進行する結果を与える。熱処理温度は1700°C以上、好ましくは1900~2300°Cの温度範囲内で設定することが重要で、1700°C未満の熱処理では効果的な不純物の除去および丸い外形に転化させることができなくなる。

【0009】 热処理後のS1C原料は、ついで酸、アルカリ溶液またはこれらの両溶液を用いて洗浄処理を施す。酸としては塩酸、硝酸、混酸、弗酸などの無機酸が、またアルカリ溶液としては水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の苛性アルカリ水溶液が好適に用いられる。

## 【0010】

【作用】 本発明によるS1C砥粒は、金属不純物の含有量が0.5%以下、固溶する窒素量が0.4wt%以下からなる高純度で良好な結晶組織を有しているため、砥粒自体の硬度、強度が高く、優れた研磨性能を示すほか、研磨対象となる相手材を不純物で汚染することができない。そのうえ、丸い外形を備えているから研磨面が極めて平滑と

なる。これらの作用が相俟って、硬質部材の精密研磨を円滑かつ効率的におこなうことが可能となる。

【0011】上記のS1C砥粒を製造するための本発明の方法によれば、原料S1Cを不活性ガス雰囲気下で1700℃以上に熱処理する過程においてその表面エネルギーを減少させるように徐々に大径化し、これに伴って外形が丸い形状に形態変化する。同時にS1C組織内部に固溶していた金属、窒素などの不純物成分は拡散して粒表面に移行する。表面移行した不純物成分は、次工程の酸および／またはアルカリ溶液の洗浄処理により容易に除去される。このような工程機構を介して本発明で特定した高純度で丸外形のS1C砥粒が製造される。

## \* 【0012】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明する。

## 実施例1～3、比較例1

平均粒径 0.6μm、金属不純物量 2.1%、固溶窒素量 0.05wt%の市販α-S1C粉末をArガス雰囲気に保持された加熱炉に移し、1500～2100℃までの5段階の温度で20分間熱処理をおこなった。ついで、熱処理後のS1C粉末を5%硫酸で洗浄処理し、蒸留水で水洗したのち90℃で乾燥した。このように処理されたS1C粉末の不純物量、外形、粒径などを測定し、結果を適用した熱処理温度と対比させて表1に示した。

## \* 【0013】

表1

例	熱処理温度(℃)	金属不純物含有量(%)	固溶窒素量(wt%)	外形	粒径(μm)
比較例1	1500	1.9	0.05	角	0.6
実施例1	1700	0.5	0.04	丸	1.0
実施例2	1900	0.2	0.02	丸	2.4
実施例3	2100	0.2	0.01	丸	5.2

【0014】表1から、1700℃以上の熱処理によって金属不純物の含有量は0.5%以下に減少し、外形も丸くなる性状変化が認められる。

## 【0015】実施例4～11

金属不純物量0.35%、固溶窒素量0.44wt%、平均直径1.0μm、平均長さ50μmのβ-S1Cウイスカーを原※

料とし、これをArとN<sub>2</sub>ガス雰囲気下で1700～2300℃範囲の5段階温度で熱処理した。熱処理後のS1Cを実施例1と同一の条件で酸洗浄、水洗、乾燥の各処理を施し、不純物量、外形などの変化を測定した。その結果を表2に示した。

## 【0016】

表2

例	熱処理温度(℃)	雰囲気ガス	金属不純物含有量(%)	固溶窒素量(wt%)	外形	粒径(μm)
実施例4	1700	N <sub>2</sub>	0.27	0.35	丸	1.2
実施例5	1700	Ar	0.22	0.29	丸	1.3
実施例6	1900	N <sub>2</sub>	0.15	0.25	丸	2.4
実施例7	1900	Ar	0.11	0.15	丸	4.3
実施例8	2100	N <sub>2</sub>	0.09	0.18	丸	6.0
実施例9	2100	Ar	0.05	0.04	丸	7.5
実施例10	2300	N <sub>2</sub>	0.07	0.11	丸	7.8
実施例11	2300	Ar	0.04	0.03	丸	9.3

【0017】表2の結果から、原料S1Cが針状結晶のウイスカーであっても本発明の処理によって外形が丸くなり、不純物量も減少することが判る。また、熱処理時のガス雰囲気はN<sub>2</sub>よりもArの方が効果的である。

## 【0018】実施例12～13、比較例2

比較例1、実施例1および実施例4で得られたS1C粒体を砥粒とし、ポリエチレン樹脂と重量比3:1の割合に混合したのちテープ状に成形した。このレジノイド研

磨テープを用いて、アモルファス合金質VTRヘッドのテープ走行面を仕上げ研磨した。仕上げ後の研磨面の表面粗さを測定し、結果を表3に示した。

## 【0019】

表3

例	比較例2	実施例12	実施例13
適用砥粒 表面粗さ(㎚)	比較例1 1.90	実施例1 0.99	実施例4 1.30

【0020】表3の結果から、本発明の性状要件を満たす実施例12および実施例13の研磨面は性状要件を外れる比較例1のSiC砥粒を用いた比較例2に比べ、表面平 10

滑度が良好であることが認められる。なお、実施例12、13の場合にヘッド面への不純物汚染現象は確認されなかった。

【0021】

【発明の効果】以上のとおり、本発明によるSiC砥粒を用いれば硬質部材の表面を不純物で汚染することなしに平滑性よく研磨することができる。したがって、VTRヘッドなどの精密研磨用として極めて有用である。